



PATENT

ATTORNEY DOCKET NO. 046601-5119

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
Masaaki TAKAHASHI, et al.) Confirmation No.: 8625
Application No.: 10/689,524)
Filed: October 21, 2003) Examiner: Unassigned
For: **DOUBLE-FACED IMAGE FORMATION SYSTEM**

Commissioner for Patents
Alexandria, Virginia 22313

Sir:

CLAIM FOR PRIORITY

Under the provisions of 35 U.S.C. §119, Applicants hereby claim the benefit of the filing date of Certified copy of Japanese Patent Application No. 2003-041066 filed February 19, 2003 for the above-identified United States Patent Application.

In support of Applicants' claim for priority, filed herewith is a certified copy of the Japanese application.

Respectfully submitted,

MORGAN, LEWIS & BOCKIUS LLP


Robert J. Goodell Reg. No. 41,040

Dated: October 8, 2003

CUSTOMER NO. 009629
MORGAN, LEWIS & BOCKIUS LLP
1111 Pennsylvania Avenue, NW
Washington, D.C. 20004
Tel.: (202) 739-3000
Fax: (202) 739-3001

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載する事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一である。

This is to certify that the above is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application 2003年2月19日

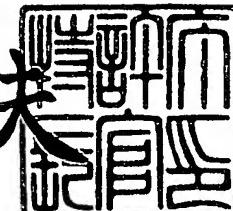
出願番号
Application No. 特願2003-041066
[ST. 1066] [J.P. 2003-041066]

出願人
Applicant 富士ゼロックス株式会社

2003年11月11日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

出証番号 出証特2003-3093043

【書類名】 特許願
【整理番号】 FE02-02185
【提出日】 平成15年 2月19日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 G03G 15/18
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社 海老名事業所内
【氏名】 高橋 政明
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社 海老名事業所内
【氏名】 山本 啓司
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社 海老名事業所内
【氏名】 鳥丸 悟
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社 海老名事業所内
【氏名】 菊地原 克則
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社 海老名事業所内
【氏名】 宮本 陽子
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社 海老名事業所内
【氏名】 金山 清俊

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社 海老名事業所内

【氏名】 松坂 聰

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社 海老名事業所内

【氏名】 川端 隆

【特許出願人】

【識別番号】 000005496

【氏名又は名称】 富士ゼロックス株式会社

【代理人】

【識別番号】 100104880

【弁理士】

【氏名又は名称】 古部 次郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100118201

【弁理士】

【氏名又は名称】 千田 武

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 081504

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0205966

【包括委任状番号】 0216450

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 両面画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 トナー像を担持搬送する像担持搬送体と、

前記像担持搬送体に担持された前記トナー像を記録材に静電転写する転写手段
と、

圧接配置される一対の定着部材および当該定着部材の表面に離型剤を供給する
離型剤供給部材を有し、前記記録材に転写された前記トナー像を定着する定着手
段と、

前記定着手段により前記トナー像が定着された前記記録材を表裏反転して前記
転写手段に向けて搬送する反転搬送手段と、

前記反転搬送手段によって前記記録材を搬送する際に、当該記録材に付着する
離型剤を所定の極性に帯電させる帯電手段と
を含む両面画像形成装置。

【請求項 2】 前記帯電手段は、前記記録材のうち前記トナー像が定着され
ていない記録材裏面に付着した離型剤を、当該トナー像の帯電極性と同極性に帶
電させることを特徴とする請求項 1 記載の両面画像形成装置。

【請求項 3】 前記帯電手段は、さらに、前記記録材のうち前記トナー像が
定着されている記録材表面に付着した離型剤を、当該トナー像の帯電極性と逆極
性に帯電させることを特徴とする請求項 2 記載の両面画像形成装置。

【請求項 4】 前記像担持搬送体は、複数の色成分トナーが重ね合わされた
カラートナー像を担持搬送することを特徴とする請求項 1 記載の両面画像形成装
置。

【請求項 5】 一又は複数の像担持体と、

前記像担持体に対向配置される中間転写体と、

前記像担持体上のトナー像を前記中間転写体に転写する一次転写部と、

前記中間転写体上のトナー像を記録材に転写する二次転写部と、

前記記録材に転写されたトナー像を当該記録材に定着する定着部と、

前記定着部に離型剤を供給する離型剤供給部と、

前記定着部により片面にトナー像が定着された前記記録材を表裏反転して再度前記二次転写部に搬送する搬送部と、

前記搬送部を搬送される前記記録材を帯電する帯電部と
を含む両面画像形成装置。

【請求項 6】 前記帯電部は、前記記録材をニップする一対の接触帯電部材を含むことを特徴とする請求項 5 記載の両面画像形成装置。

【請求項 7】 前記帯電部によって前記記録材に印加される帯電バイアスの大きさは、当該記録材の特性、当該記録材に次に記録されるトナー像の画像濃度、および環境条件のいずれか一つに基づいて決定されることを特徴とする請求項 5 記載の両面画像形成装置。

【請求項 8】 前記帯電部は、前記記録材の表面と裏面とを異なる極性に帯電させることを特徴とする請求項 5 記載の両面画像形成装置。

【請求項 9】 前記離型剤は、アミン変性シリコーンオイルであることを特徴とする請求項 5 記載の両面画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、シートの両面に画像を形成する両面画像形成装置に係り、特に、記録材の一方の面に画像を形成した後、同じ記録材の他方の面に画像を形成するタイプの両面画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来における画像形成装置として、トナー像が形成担持される像担持体(例えば感光体ドラム)を備えた複数の画像形成ユニットを並列配置すると共に、各画像形成ユニットの配列方向に沿って循環移動する中間転写ベルトを配設し、各画像形成ユニットで形成された各色成分(例えばイエロー、マゼンタ、シアン、ブラック)画像を中間転写ベルトに順次一次転写した後、中間転写ベルト上に重ね合わされた重ね画像を用紙に二次転写(一括転写)するようにした画像形成装置が知られている。この種の画像形成装置のうち、用紙の両面に画像を形成する両面

画像形成装置としては、両面画像形成モード選択時に、中間転写ベルト上に重ね合わされた重ね画像(表面用画像)を用紙の表面に二次転写し、この表面用画像を定着装置にて定着した後、用紙反転搬送機構を介して用紙を反転させた後に再度二次転写部へと搬送し、中間転写ベルト上に重ね合わされた重ね画像(裏面用画像)を用紙の裏面に二次転写し、この裏面用画像を定着装置にて定着するものが知られている。

【0003】

また、定着装置は、互いに接触転動する一対の定着部材(例えば加熱ロールおよびこの加熱ロールに圧接する加圧ロール)を備え、これら定着部材間のニップ域に用紙を通過させることで用紙上の未定着トナーを定着する。従来の定着装置では、用紙上のトナーが加熱ロールに転移する所謂オフセット現象を防止する目的で、加熱ロール表面に離型剤としてのオイルを塗布するオイル塗布装置を設けたものが知られている(特許文献1参照)。

【0004】

【特許文献1】

特開2000-267381号公報(第8-10頁、図1)

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、このような定着装置を用いた両面画像形成装置では、加熱ロール表面にのみオイルを塗布したとしても、定着処理を行う前には加熱ロールと加圧ロールとが接触転動するため、間接的に加圧ロール表面にもオイルが塗布されることになる。すると、用紙の表面に二次転写された表面用画像(未定着トナー像)を定着する際、この用紙の裏面(加圧ロールと接触する面)にもオイルが転移付着するという事態を招く。その際、多くのオイルは分子レベルで正または負に帯電する。このような状況下において、用紙を反転させてこの用紙の裏面に裏面用画像を二次転写すると、トナーと逆極性に帯電したオイルは二次転写電界の作用によって用紙の裏面から中間転写ベルト表面に転移する。ただし、中間転写ベルト上にトナー像が存在する領域(画像部)には二次転写されるトナーの影響でオイルが転移しにくいため、中間転写ベルト上にトナー像が存在しない領域(非画像部)の

みに偏ってオイルが転移することになる。

【0006】

ここで、同じ両面画像をある程度(例えば1000枚)連続作成する場合を想定すると、中間転写ベルトの同一箇所にある画像部に対応した部位にはオイルがほとんど転移せず、非画像部に対応した領域にのみオイルが順次転移することになる。そして、中間転写ベルトに転移したオイル量が増えていくと、中間転写ベルト上のオイル付着部の表面エネルギーが著しく変化し、トナー像の転写性能に影響を及ぼしてしまう。これを具体的に説明すると、同一画像についての両面画像形成を連続して多数回行った後、その同一画像とは異なる画像、特に全面ハーフトーン(中間調パターン)の画像を形成した際に、中間転写ベルトのオイル付着部(非画像部に対応)における転写効率が他の部位よりも高まり、その結果、直前の両面画像形成時に形成された裏面用画像が次に形成されるハーフトーン画像の中にうっすらとネガ画像になって現れる、所謂「オイルゴースト」現象が発生するという問題があった。

【0007】

そこで、上述した特許文献1には、用紙反転搬送機構中に除電器を設け、表面に画像が形成された用紙の表裏面に付着したオイルを除電することで、中間転写ベルトに対するオイルの転移、付着を抑制するようにした技術が記載されている。

【0008】

しかしながら、特許文献1に記載の技術を用いたとしても、用紙に付着したオイルが中間転写ベルトに転移、付着してしまうことがあり、上述したオイルゴースト現象を防止する対策としては未だ不十分であった。これを具体的に説明すると、特許文献1に記載の技術では、確かに、帯電したオイルを除電することで静電的な要因を取り除いてているが、転写を行う際、用紙に付着したオイルが中間転写体(像担持体)に直接接触するため、物理的な付着力によってオイルが用紙から中間転写体(像担持体)に転移し付着してしまうことがわかった。

【0009】

本発明は、以上の技術的課題を解決するためになされたものであり、その目的

とするところは、記録材に付着した離型剤が像担持搬送体や中間転写体に転移付着するのを防止することにある。

また、本発明の他の目的は、記録材に付着した離型剤が転写部材に転移付着するのを防止することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明者が鋭意検討を行ったところ、離型剤に物理的な付着力に勝る静電的な付着力を与えることで、記録材に離型剤をとどめておくことにより、上述した課題を解決できるという着想に到達し、本発明を案出するに至った。

【0011】

すなわち、本発明の両面画像形成装置は、トナー像を担持搬送する像担持搬送体と、像担持搬送体に担持されたトナー像を記録材に静電転写する転写手段と、圧接配置される一対の定着部材および定着部材の表面に離型剤を供給する離型剤供給部材を有し、記録材に転写されたトナー像を定着する定着手段と、定着手段によりトナー像が定着された記録材を表裏反転して転写手段に向けて搬送する反転搬送手段と、反転搬送手段によって記録材を搬送する際に、記録材に付着する離型剤を所定の極性に帯電させる帯電手段とを含んでいる。ここで、帯電手段は、記録材のうちトナー像が定着されていない記録材裏面に付着した離型剤を、トナー像の帯電極性と同極性に帯電させることを特徴とすることができ、さらに、記録材のうちトナー像が定着されている記録材表面に付着した離型剤を、トナー像の帯電極性と逆極性に帯電させることを特徴とすることができる。そして、像担持搬送体は、複数の色成分トナーが重ね合わされたカラートナー像を担持搬送することを特徴とすることができる。

【0012】

また、他の観点から捉えると、本発明の両面画像形成装置は、一又は複数の像担持体と、像担持体に対向配置される中間転写体と、像担持体上のトナー像を中間転写体に転写する一次転写部と、中間転写体上のトナー像を記録材に転写する二次転写部と、記録材に転写されたトナー像を記録材に定着する定着部と、定着部に離型剤を供給する離型剤供給部と、定着部により片面にトナー像が定着され

た記録材を表裏反転して再度二次転写部に搬送する搬送部と、搬送部を搬送される記録材を帯電する帯電部とを含んでいる。ここで、帯電部は、記録材をニップする一対の接触帯電部材を含むことを特徴とすることができる。また、帯電部によって記録材に印加される帯電バイアスの大きさは、記録材の特性、記録材に次に記録されるトナー像の画像濃度、および環境条件のいずれか一つに基づいて決定されることを特徴とすることができる。さらに、帯電部は、記録材の表面と裏面とを異なる極性に帯電させることを特徴とすることができる。そして、離型剤は、アミン変性シリコーンオイルであることを特徴とすることができる。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照して、実施の形態について詳細に説明する。

図1は本実施の形態が適用される画像形成装置を示した図である。図1に示す画像形成装置は、所謂タンデム型、所謂中間転写型の画像形成装置であって、電子写真方式にて各色成分のトナー像が形成される複数の画像形成ユニット10(10Y, 10M, 10C, 10K)、各画像形成ユニット10にて形成された各色成分トナー像を順次転写(一次転写)して保持させる中間転写ベルト(像担持搬送体、中間転写体)15、中間転写ベルト15上に転写された重畠トナー画像を記録材である用紙Pに一括転写(二次転写)させる二次転写部20、二次転写された画像を用紙P上に定着させる定着部60を備えている。また、この画像形成装置は、各装置(各部)の動作を制御する制御部40およびユーザによる操作指示を行うためのユーザインターフェース(UI)41を有している。

【0014】

本実施の形態において、各画像形成ユニット10(10Y, 10M, 10C, 10K)は、矢印A方向に回転する像担持体としての感光体ドラム11の周囲に、これらの感光体ドラム11が帯電される帯電器12、感光体ドラム11上に静電潜像が書き込まれるレーザ露光器13(図中露光ビームを符号Bmで示す)、各色成分トナーが収容されて感光体ドラム11上の静電潜像をトナーにより可視像化する現像装置14、感光体ドラム11上に形成された各色成分トナー像を中間転写ベルト15に転写する一次転写部としての一次転写ロール16、感光体ドラム11

上の残留トナーが除去されるドラムクリーナ17、などの電子写真用デバイスが順次配設されている。これらの画像形成ユニット10は、中間転写ベルト15の上流側から、イエロー(Y色)、マゼンタ(M色)、シアン(C色)、黒(K色)の順に、略直線状に配置されている。なお、本実施の形態では、各色成分トナーとして負極性に帶電するものを用いている。

【0015】

中間転写体(トナー像の担持体)である中間転写ベルト15は、ポリイミドあるいはポリアミド等の樹脂にカーボンブラック等の帶電防止剤を適当量含有させたものが用いられ、その体積抵抗率が $10^6\sim 10^{14}\Omega\cdot cm$ となるように形成されており、その厚みは例えば0.1mm程度のフィルム状の無端ベルトで構成されている。中間転写ベルト15は、各種ロールによって図に示すB方向に所定の速度で循環駆動(回動)されている。この各種ロールとして、定速性に優れたモータ(図示せず)により駆動されて中間転写ベルト15を循環駆動させる駆動ロール31、各感光体ドラム11の配列方向に沿って略直線状に延びる中間転写ベルト15を支持する支持ロール32、中間転写ベルト15に対して一定の張力を与えると共に中間転写ベルト15の蛇行を防止する補正ロールとして機能するテンションロール33、二次転写部20に設けられるバックアップロール25、中間転写ベルト15上の残留トナーを掻き取るクリーニング部に設けられるクリーニングバックアップロール34を有している。

【0016】

各感光体ドラム11に対向し、略直線状に延びる中間転写ベルト15の内側に設けられる各一次転写ロール16には、トナーの帶電極性と逆極性(本実施の形態では正極性)の電圧が印加されるようになっている。これにより、各々の感光体ドラム11上のトナー像が中間転写ベルト15に順次、静電吸引され、中間転写ベルト15上に重畠されたトナー像が形成されるようになっている。

【0017】

二次転写部20は、中間転写ベルト15のトナー像担持面側に配置される二次転写搬送ベルト21と、バックアップロール25等とによって構成される。バックアップロール25は、表面にカーボンを分散したE P D MとN B Rのブレンド

ゴムのチューブ、内部はE P D Mゴムからなり、その表面抵抗率が $7 \sim 10 \log \Omega / \square$ でロール径が28mmとなるように形成され、硬度は例えば 70° （アスカーカーC）に設定される。このバックアップロール25は、中間転写ベルト15の裏面側に配置されて二次転写搬送ベルト21の対向電極をなし、二次転写バイアスが安定的に印加される金属製の給電ロール26が当接配置されている。

【0018】

一方、二次転写搬送ベルト21は、駆動ロール22とアイドルロール23とによって張架された、例えば体積抵抗率が $10^6 \sim 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ の半導電性の無端ベルトである。この二次転写搬送ベルト21は、駆動ロール22によって駆動され、アイドルロール23によって所定のテンションが与えられている。駆動ロール22は、二次転写搬送ベルト21および中間転写ベルト15を挟んでバックアップロール25に圧接配置され、二次転写搬送ベルト21上に搬送される用紙Pに二次転写を行う二次転写ロールとして機能している。そして、給電ロール26には、所定の負の二次転写バイアスを印加するための二次転写バイアス電源27が接続され、駆動ロール22は接地されている。

【0019】

また、中間転写ベルト15の二次転写部20の下流側には、二次転写搬送ベルト21を挟んでクリーニングバックアップロール34に対向して配置され、二次転写後の中間転写ベルト15上の残留トナーや紙粉を除去し、中間転写ベルト15の表面をクリーニングするベルトクリーナ35が接離自在に設けられている。一方、イエローの画像形成ユニット10Yの上流側には、各画像形成ユニット10(10Y, 10M, 10C, 10K)における画像形成タイミングをとるための基準となる基準信号を発生する基準センサ(ホームポジションセンサ)42が配置され、また、黒の画像形成ユニット10Kの下流側には、画質調整を行うための画像濃度センサ43が配設されている。この基準センサ42は、中間転写ベルト15の裏側に設けられた所定のマークを認識して基準信号を発生しており、この基準信号の認識に基づく制御部40からの指示により、各画像形成ユニット10(10Y, 10M, 10C, 10K)は画像形成を開始するよう構成されている。

【0020】

更に、本実施の形態では、用紙搬送系として、用紙Pを収容する用紙トレイ50、この用紙トレイ50に集積された用紙Pを所定のタイミングで取り出して搬送経路55に搬送するピックアップロール51、ピックアップロール51にて繰り出された用紙Pを搬送する搬送ロール52、搬送ロール52により搬送された用紙Pを二次転写部20へと送り込む搬送シート53、二次転写搬送ベルト21によって二次転写された後に搬送される用紙Pを定着部60へと搬送する搬送ベルト54を備えている。なお、画像形成装置内部には、温度および速度を測定する温度／湿度センサ57が配設されている。

【0021】

また、定着部60は、図示しない加熱源を内蔵し回転可能に配設される加熱ロール61と、この加熱ロール61に回転可能に圧接配置される加圧ロール62と、加熱ロール61に接触してこの加熱ロール61表面に離型剤としてのオイル(シリコーンオイル)を供給するオイル供給部(離型剤供給部、離型剤供給部材)63とを備えている。これら加熱ロール61および加圧ロール62により一対の定着部材が構成される。なお、本実施の形態では、シリコーンオイルとして、フッ素ゴムとの親和性がよく高剥離性を示すアミン変性シリコーンオイルが用いられる。

【0022】

特に、本実施の形態では、両面モード選択時に、定着部60で片面定着済みの用紙Pを反転させて再度二次転写部20へと戻す用紙反転搬送機構(搬送部)70が設けられている。この用紙反転搬送機構70は、定着部60からの排出経路56に対して下方に分岐する分岐経路71を設け、この分岐経路71にはさらに右側方向に向かって反転経路72を延設すると共に、この反転経路72から湾曲形成されて用紙トレイ50からの搬送経路55へと戻る戻し経路73を連通接続したものである。そして、これらの経路には必要に応じて適宜数の搬送ロール74が設けられている。また、定着部60の出口側には、定着後の用紙Pの搬送方向を排出経路56または分岐経路71に切り替えるゲート75が設けられ、分岐経路71と戻し経路73との分岐点には反転前後の用紙Pの搬送方向を切り替えるゲート76が設けられている。さらに、反転経路72には、正逆回転可能に配設

されるスイッチバックロール77が取り付けられている。

【0023】

また、戻し経路73には、帶電部として、反転搬送される用紙Pの表面(既にトナー像が定着されている面)を帶電する表面帶電部80およびこの表面帶電部80の用紙搬送方向下流側には反転搬送される用紙Pの裏面(次にトナー像を形成する面)を帶電する裏面帶電部90が設けられている。ここで、表面帶電部80は、用紙Pの表面側に接触するように配設される表面帶電ロール81と、この表面帶電ロール81に対向して用紙Pの裏面側に接触するように配置される裏面対向ロール82とを備えている。また、表面帶電ロール81には表面帶電電源83により正の帶電バイアスが印加されるようになっており、裏面対向ロール82は接地されている。一方、裏面帶電部90は、用紙Pの裏面側に接触するように配設される裏面帶電ロール91と、この裏面帶電ロール91に対向して用紙Pの表面側に接触するように配置される表面対向ロール92とを備えている。また、裏面帶電ロール91には裏面帶電電源93により負の帶電バイアスが印加されるようになっており、表面対向ロール92は接地されている。なお、これら接触帶電部材としての表面帶電ロール81、裏面対向ロール82、裏面帶電ロール91、表面対向ロール92は、金属ロールやゴムロールなどより適宜選定することができる。

【0024】

図2は、上述した表面帶電部80および裏面帶電部90による帶電バイアスを設定するバイアス設定部100を示すブロック図である。バイアス設定部100は、制御部40の一機能を構成している。バイアス設定部100のCPU101は、ROM102に記憶されたプログラムに従い、RAM103との間で適宜データのやりとりを行いながら処理を実行する。このバイアス設定部100には、入力インターフェース104を介して、UI41より入力された用紙Pの用紙種、坪量、サイズなど情報、画像濃度センサ43で測定された画像濃度、および温度／湿度センサ57で測定された温度／湿度が入力されるようになっている。一方、このバイアス設定部100は、出力インターフェース105を介して、表面帶電電源83および裏面帶電電源93の各帶電バイアスの大きさを制御するよう

になっている。

【0025】

次に、本実施の形態に係る画像形成装置の基本的な作像プロセスについて説明する。図示しない画像読取装置(IIT)や図示しないパーソナルコンピュータ(PC)等から出力される画像データは、図1に示すような画像形成装置に入力される。画像形成装置では、図示しない画像処理装置(IPS)にて所定の画像処理が施された後、画像形成ユニット10等によって作像作業が実行される。画像処理装置(IPS)では、入力された反射率データに対して、シェーディング補正、位置ズレ補正、明度/色空間変換、ガンマ補正、枠消しや色編集、移動編集等の各種画像編集等の所定の画像処理が施される。画像処理が施された画像データは、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、黒(K)の4色の色材階調データに変換され、レーザ露光器13に出力される。

【0026】

レーザ露光器13では、入力された色材階調データに応じて、例えば半導体レーザから出射された露光ビームBmを画像形成ユニット10Y, 10M, 10C, 10Kの各々の感光体ドラム11に照射している。画像形成ユニット10Y, 10M, 10C, 10Kの感光体ドラム11では、帯電器12によって表面が帯電された後、このレーザ露光器13によって表面が走査露光され、静電潜像が形成される。形成された静電潜像は、各々の画像形成ユニット10Y, 10M, 10C, 10Kにて、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、黒(K)の各色のトナー像として現像される。

【0027】

画像形成ユニット10Y, 10M, 10C, 10Kの感光体ドラム11上に形成されたトナー像は、各感光体ドラム11と中間転写ベルト15とが当接する一次転写部にて、中間転写ベルト15上に転写される。より具体的には、一次転写部において、一次転写ロール1.6にて中間転写ベルト15の基材に対しトナーの帶電極性と逆極性の電圧を付加され、未定着トナー像が中間転写ベルト15の表面に順次重ね合わせられて一次転写が行われる。このようにして一次転写された未定着トナー像は、中間転写ベルト15の回転に伴って二次転写部20に搬送され

る。

【0028】

一方、用紙搬送系では、画像形成のタイミングに合わせてピックアップロール51が回転し、用紙トレイ50から所定サイズの用紙Pが供給される。ピックアップロール51により供給された用紙Pは、搬送ロール52により搬送経路55を搬送され、搬送シート53を経て二次転写部20に到達する。この二次転写部20に到達する前に、用紙Pは一旦停止され、前述のようにしてトナー像が担持された中間転写ベルト15の移動タイミングに合わせてレジストロール(図示せず)が回転することで、用紙Pの位置とトナー像の位置との位置合わせがなされる。

【0029】

二次転写部20では、半導電性の二次転写搬送ベルト21および中間転写ベルト15を介して、駆動ロール22がバックアップロール25に押圧される。このとき、タイミングを合わせて搬送された用紙Pは、中間転写ベルト15と二次転写搬送ベルト21との間に挟み込まれる。このとき、給電ロール26にトナーの帯電極性と同極性の電圧(本実施の形態では負極性)が印加されると、二次転写搬送ベルト21を対向電極として転写電界が形成され、中間転写ベルト15上に担持された未定着トナー像は、駆動ロール22とバックアップロール25とによって押圧される二次転写位置にて、用紙Pに静電転写される。

【0030】

その後、トナー像が静電転写された用紙Pは、二次転写搬送ベルト21によって中間転写ベルト15から剥離された状態でそのまま搬送され、二次転写搬送ベルト21の用紙搬送方向下流側に設けられた搬送ベルト54まで搬送される。搬送ベルト54では、定着部60における最適な搬送速度に合わせて、用紙Pを定着部60まで搬送する。定着部60に搬送された用紙P上の未定着トナー像は、定着部60によって熱および圧力で定着処理を受けることで用紙P上に定着され、定着画像が形成された用紙Pがゲート75によって排出経路56側へ向けられ、用紙Pは排出ロール(図示せず)によって装置の外部に排出される。一方、用紙Pへの転写が終了した後、中間転写ベルト15上に残った残留トナーは、中間転

写ベルト 15 の回動に伴ってクリーニング部まで搬送され、クリーニングバックアップロール 34 およびベルトクリーナ 35 によって中間転写ベルト 15 上から除去される。

【0031】

また、用紙 P の両面に画像を形成する場合は、定着部 60 を通過した用紙 P の先端がゲート 75 によって分岐経路 71 に進入し、分岐経路 71 を搬送された後にゲート 76 によって反転経路 72 に進入する。反転経路 72 において、用紙 P はスイッチバックロール 77 によって一旦奥側に向けて搬送された後、用紙 P の後端がゲート 76 を抜けた直後のタイミングで一旦停止し、その後所定のタイミングでスイッチバックロール 77 を逆回転させることにより今度は逆方向に向けて搬送される。その際、用紙 P はゲート 76 によって戻し経路 73 に進入する。戻し経路 73 を搬送される用紙 P は、表面帶電部 80 および裏面帶電部 90 を通過した後、搬送経路 55 へと戻される。このとき、用紙 P は最初に搬送経路 55 にあったときとは異なり、表裏が反転された状態となっている。そして、上述したプロセスによって今度は用紙 P の裏面に未定着トナー像が静電転写され、定着部 60 によって定着された後、排出経路 56 を介して装置の外部に排出される。

【0032】

次に、戻し経路 73 に設けられた表面帶電部 80 および裏面帶電部 90 の動作について詳細に説明する。図 3 は、戻し経路 73 に設けられたこれら表面帶電部 80 および裏面帶電部 90 を通過する片面画像形成済みの用紙 P を模式的に示した図である。

【0033】

片面に画像が定着された用紙 P には、定着部 60 (図 1 参照) を通過した際にオイル Q が付着している。なお、この説明では、用紙 P の表面側(既にトナー像 G が定着されている側)を表面 P 1、裏面側(トナー像 G が形成されていない側)を裏面 P 2 とよぶ。また、用紙 P に付着したオイル Q についても、用紙 P の表面 P 1 に付着したオイルを表面付着オイル Q 1、裏面 P 2 に付着したオイルを裏面付着オイル Q 2 とよぶ。

【0034】

本実施の形態においてオイルQとして用いているアミン変性シリコーンオイルは、用紙Pに付着した時点で正極性に帯電する特性を有している。このため、表面帶電部80よりも上流側においては、表面付着オイルQ1および裏面付着オイルQ2共に、正に帯電している(図中、「+」の符号を付す)。用紙Pが表面帶電部80を通過する際、用紙Pの表面P1に付着した表面付着オイルQ1には表面帶電ロール81より正の電荷が注入され、表面付着オイルQ1の正の帯電量はより大きくなる。次に用紙Pが裏面帶電部90を通過する際、用紙Pの裏面P2に付着した裏面付着オイルQ2には裏面帶電ロール91より負の電荷が注入され、裏面付着オイルQ2の帯電極性は正極性から負極性に変わる(図中、「-」の符号を付す)。したがって、用紙Pが表面帶電部80および裏面帶電部90を通過した後は、表面P1に付着した表面付着オイルQ1は正極性に、裏面P2に付着した裏面付着オイルQ2は負極性に帯電する。つまり、用紙Pの表面P1および裏面P2は異なる極性に帯電されることとなる。

【0035】

ここで、表面帶電部80の表面帶電電源83より印加される表面帶電バイアスの大きさ、および、裏面帶電部90の裏面帶電電源93より印加される裏面帶電バイアスの大きさは、図2に示すバイアス設定部100によって設定される。これを具体的に説明すると、例えばUI41より用紙Pが厚紙であるという用紙情報が入力された場合、画像濃度センサ43より画像濃度が大きいという画像濃度情報が入力された場合、温度／湿度センサ57で高温高湿であるという環境情報が入力された場合に、表面帶電バイアスおよび裏面帶電バイアスの絶対値を大きく設定する。

【0036】

図4(a)は、用紙反転搬送機構70を介して再び二次転写部20に送り込まれた用紙Pを模式的に示した図である。本実施の形態では、上述したようにトナーTが負極性に帯電しており、中間転写ベルト15の裏面側に設けられたバックアップロール25(図1参照)に負極性の二次転写バイアスを印加すると共に二次転写搬送ベルト21の裏面側に設けられた駆動ロール22(図1参照)を接地することで、二次転写電界Eを形成し、用紙PにトナーTを転写するようになっている

。このとき、中間転写ベルト 15 に対向する用紙 P の裏面 P 2 に付着する裏面付着オイル Q 2 は負極性に帯電しているため、二次転写電界 E によって用紙 P に向かう静電力を受け、用紙 P に付着したままの状態を保つ。したがって、裏面付着オイル Q 2 の中間転写ベルト 15 への転移、付着は防止される。一方、二次転写搬送ベルト 21 に対向する用紙 P の表面 P 1 に付着する表面付着オイル Q 1 は正極性に帯電しているため、二次転写電界 E によって用紙 P に向かう静電力を受け、やはり用紙 P に付着したままの状態を保つ。したがって、表面付着オイル Q 1 の二次転写搬送ベルト(転写部材) 21 への転移、付着も防止される。

【0037】

なお、図 4(b)は、表面帶電部 80 および裏面帶電部 90 を設けない場合、つまり、表面付着オイル Q 1 および裏面付着オイル Q 2 が正極性に帯電した状態で再度二次転写部 20 に送り込まれる従来の例を示している。この例では、裏面付着オイル Q 2 が正極性に帯電しているため、二次転写電界 E によって中間転写ベルト 15 に向かう静電力を受け、用紙 P の裏面 P 2 から中間転写ベルト 15 へと転移、付着してしまうことが理解される。

【0038】

本実施の形態では、用紙 P の裏面 P 2 に付着した裏面付着オイル Q 2 をトナー T と同極性(オイル Q の帶電極性と逆極性)に帯電してから、裏面 P 2 に二次転写を行うようにしたので、裏面付着オイル Q 2 が中間転写ベルト 15 に転移、付着することを抑制でき、オイルゴーストの発生を防止することができる。

また、本実施の形態では、用紙 P の表面 P 1 に付着した表面付着オイル Q 1 をトナー T と逆極性(オイル Q の帶電極性と同極性)に強く帯電してから、裏面 P 2 に二次転写を行うようにしたので、表面付着オイル Q 1 が二次転写搬送ベルト 21 に転移、付着することも抑制でき、二次転写搬送ベルト 21 にオイル Q が付着することに伴って発生する不具合(例えば、二次転写搬送ベルト 21 の劣化や二次転写搬送ベルト 21 に付着したトナーの除去が困難になること)を防止することができる。

【0039】

さらに、本実施の形態では、表面帶電部 80 および裏面帶電部 90 の帶電部材

としてロール対を用いているため、オゾン等の発生量が少なく、安全である。

そして、本実施の形態では、用紙Pの情報、形成される画像濃度、温度／湿度に応じて、表面帯電部80により用紙Pに印加される表面帯電バイアスおよび裏面帯電部90により用紙Pに印加される裏面帯電バイアスを適宜調整するようにしたので、用紙Pに付着したオイルQが中間転写ベルト15や二次転写搬送ベルト21に転移、付着しにくい条件を選択しながら、良好な両面画像形成を行うことができる。

【0040】

なお、本実施の形態では、タンデム型の画像形成装置について説明を行ったが、これに限られるものではなく、一つの感光体ドラムに中間転写ベルトを対向配置し、感光体ドラム上に順次各色成分トナー像を作成して中間転写ベルト上に順次重ね転写する所謂4サイクル型の画像形成装置に対しても同様に適用できる。

また、本実施の形態では、中間転写型の画像形成装置について説明を行ったが、これに限られるものではなく、四つの感光体ドラムを並列に配置すると共にこれら各感光体ドラムに対向して用紙搬送ベルトを配設し、各感光体ドラム上に形成されたトナー像を、順次用紙搬送ベルト上を搬送される用紙に転写するタイプの画像形成装置に対しても同様に適用できる。

【0041】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、記録材に付着した離型剤が像担持搬送体や中間転写体に転移付着するのを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本実施の形態が適用される画像形成装置を示した図である。

【図2】 表面帯電部および裏面帯電部による帯電バイアスを設定するバイアス設定部を示すブロック図である。

【図3】 表面帯電部および裏面帯電部を通過する片面画像形成済みの用紙を模式的に示した図である。

【図4】 用紙反転搬送機構を介して再び二次転写部に送り込まれた用紙を模式的に示した図であり、(a)は本実施の形態、(b)を従来例を示している。

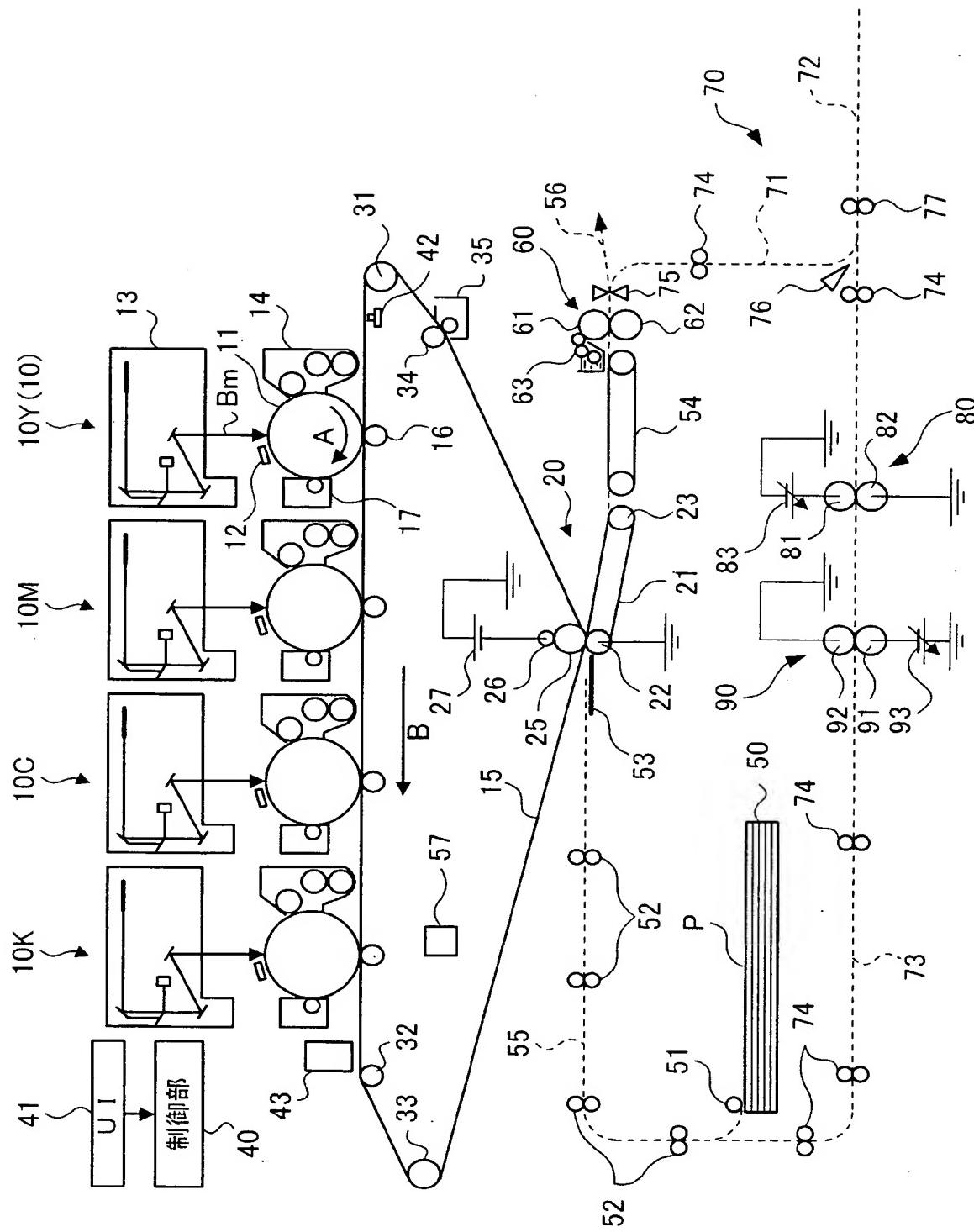
【符号の説明】

10(10Y, 10M, 10C, 10K)…画像形成ユニット、11…感光体ドラム
、20…二次転写部、21…二次転写搬送ベルト、22…駆動ロール、23…ア
イドルロール、25…バックアップロール、26…給電ロール、27…二次転写
バイアス電源、40…制御部、41…UI、42…基準センサ(ホームポジショ
ンセンサ)、43…画像濃度センサ、50…用紙トレイ、57…温度／湿度セン
サ、60…定着部、61…加熱ロール、62…加圧ロール、63…オイル供給部
、70…用紙反転搬送機構、80…表面帯電部、81…表面帯電ロール、82…
裏面対向ロール、83…表面帯電電源、90…裏面帯電部、91…裏面帯電ロー
ル、92…表面対向ロール、93…裏面帯電電源、100…バイアス設定部、P
…用紙、P1…表面、P2…裏面、Q…オイル、Q1…表面付着オイル、Q2…
裏面付着オイル

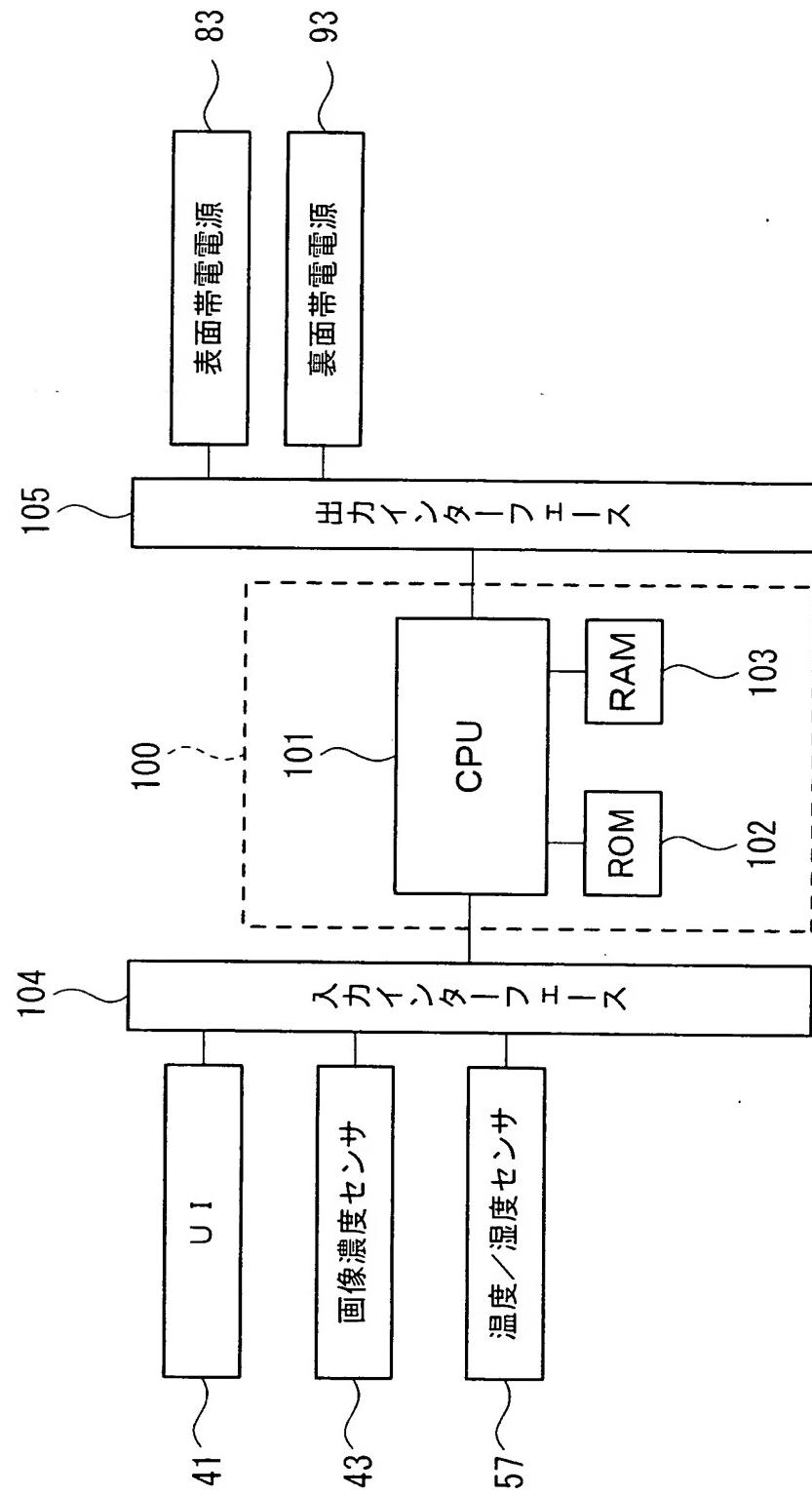
【書類名】

図面

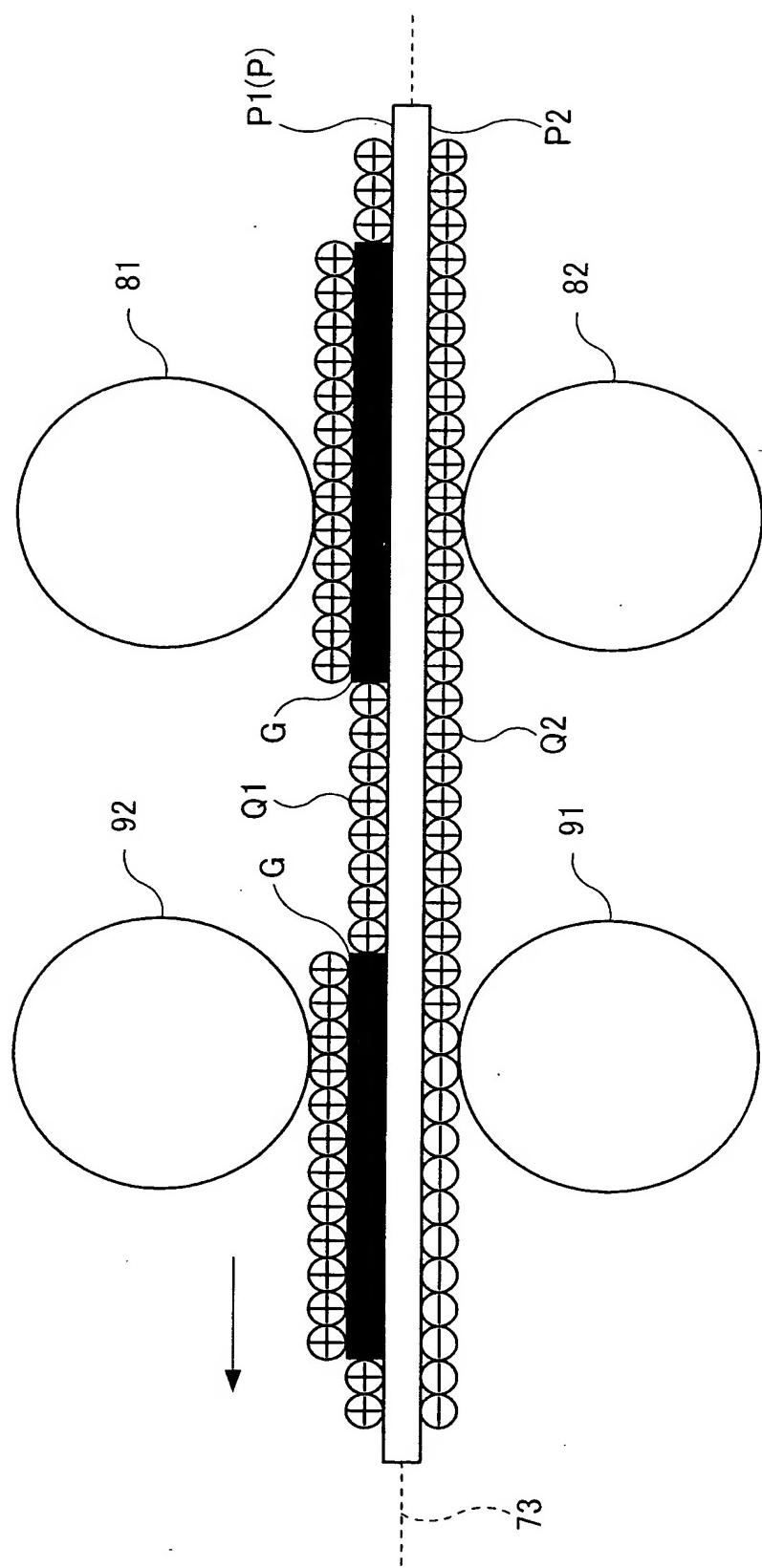
【図1】



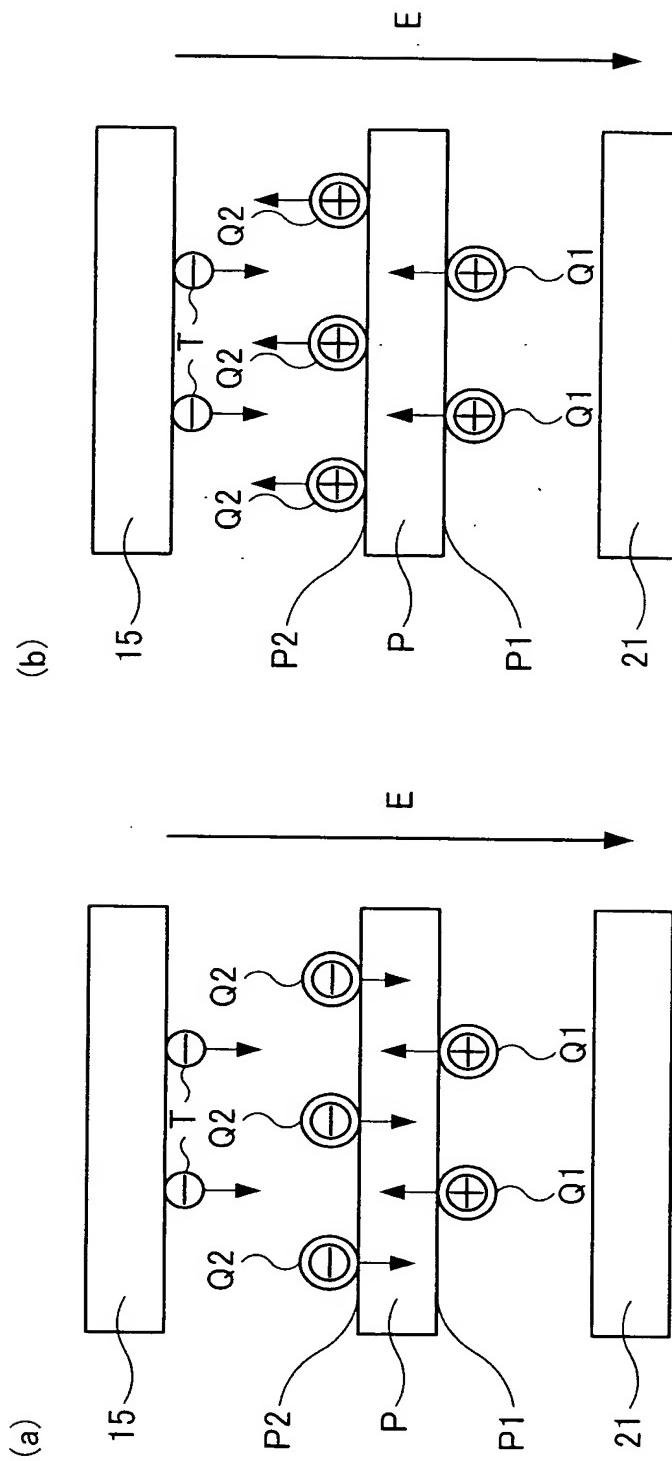
【図2】



【図3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 像担持搬送体や中間転写体に対する離型剤の転移付着を防止する。

【解決手段】 片面にトナー像が定着された用紙Pを反転搬送するための戻し経路73中に、用紙Pの表面(既にトナー像が定着されている面)を正極性に帯電する表面帯電部80および用紙Pの裏面(次にトナー像を形成する面)を負極性に帯電する裏面帯電部90を設けた。裏面帯電部90により、定着部60において用紙Pの裏面に付着したオイルを負極性に帯電し、この用紙Pが再び二次転写部20に進入した際に、裏面に付着したオイルが中間転写ベルト15に転移できないようにした。また、表面帯電部80により、定着部60において用紙Pの表面に付着したオイルを正極性に帯電し、この用紙Pが再び二次転写部20に進入した際に、表面に付着したオイルが二次転写搬送ベルト21に転移できないようにした。

【選択図】 図1

特願 2003-041066

出願人履歴情報

識別番号 [000005496]

1. 変更年月日 1996年 5月29日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都港区赤坂二丁目17番22号
氏 名 富士ゼロックス株式会社